Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die krystallinischen Schiefer des niederösterreichischen Waldviertels.

Von Dr. **Friedrich Becke.**

Der Ostrand des böhmischen Massivs wird in Niederösterreich durch ein Plateauland gebildet, welches als „Viertel ober dem Manhartsberg“ oder kurz als „Waldviertel“ bezeichnet wird. Dieses Plateau besteht in seinen höheren westlichen Theilen aus Granit, in seinen östlichen Theilen aus Gesteinen der Gneissformation. Die letzteren sind der Gegenstand vorliegender Mittheilung. Eine ausführliche Abhandlung mit Angabe der Detailbeobachtungen wird in der nächsten Zeit in den mineralogischen und petrographischen Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak, erscheinen.

Die Gneissformation des Waldviertels zeigt im Grossen und Ganzen den Bau einer Nordnordost streichenden Mulde. Im Centrum, in der östlichen, nördlichen und südlichen Umgebung von Gföhl liegen die Gneissschichten horizontal. Diese horizontalen Gneissschichten zeigen petrographisch eine grosse Gleichartigkeit und enthalten nur selten Einlagerungen anderer Gesteinsarten. Sie bilden jene Gneissvarietät, welche unter dem Namen centraler Gneiss später beschrieben wird.

Unter diese centrale Gneisspartie fallen von drei Seiten her: von Ost, von West und von Nordost die Schichten der Gneissformation ein. Man hat daher neben dem centralen Gneissplateau drei Flügel zu unterscheiden: den Ostflügel, den Westflügel und den Nordostflügel.

Der Westflügel hat ein Streichen, welches von der Nordsüdrichtung um 10—15° nach Ost abweicht, und ein wechselndes Einfallen nach Ostsüdost; der Ostflügel zeigt, abgesehen von häufigen localen Störungen, dasselbe Streichen und Einfallen nach Westen. Der Nordostflügel endlich streicht nordwestlich gegen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

West und fällt gleichfalls unter den centralen Gneiss nach Südwest ein.

Die zunächst unter dem centralen Gneiss folgenden Gneisspartien zeigen einen grossen Wechsel in ihrer Beschaffenheit und enthalten zahlreiche, sehr mannigfaltige Einlagerungen von anderen Gesteinen: Granulit, Glimmerschiefer, Hornblendegesteine, Olivingesteine, Augitgesteine, Kalke etc. Dagegen sind die ältesten Gneisse wieder gleichförmiger und seltener mit anderen Gesteinen verknüpft. Sie lehnen sich im Westen an den Granit des westlichen Waldviertels, im Osten an die Granite von Eggenburg und Maissau. Im Nordostflügel scheinen die unteren Gneisse zu fehlen.

Es ergibt sich von selbst aus dem Gesagten eine Dreitheilung des ganzen Gneisscomplexes in eine centrale (jüngste) Gneisspartie, in eine mittlere und eine untere Gneissstufe.

Die Mannigfaltigkeit der als Gesteine auftretenden Mineralcombinationen wird aus folgender Übersicht erhellen; dabei sind alle jene Combinationen, welche nirgends in grösserer Ausdehnung auftreten und sich als locale accessorische Bestandmassen auffassen lassen, nicht berücksichtigt.

A. Glimmergesteine.
- I. Gneiss: centraler Gneiss, Gneisse der mittleren Stufe (Flasergneiss), Gneiss der unteren Stufe.
- II. Granulit.
- III. Glimmerschiefer.
- IV. Quarzit.

B. Hornblendegesteine.
- I. Dioritschiefer.
- II. Diallag-Amphibolit.
- III. Granat-Amphibolit.
- IV. Normaler Amphibolit mit verschiedenen Untergruppen.
- V. Eklogit.

C. Gabbrogesteine.

D. Olivinfels und Serpentin mit ihren Begleitern (Strahlsteinschiefer etc.).

E. Augitgneiss.

F. Kalkstein.

G. Graphitgesteine.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

A. Glimmergesteine.

I. Gneiss.

Schiefrige Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer machen bei weitem die Hauptmasse der Gneissformation des Waldviertels aus, so dass die übrigen Gesteine nur untergeordnete Einlagerungen bilden. Nur Granulit, Glimmerschiefer und Dioritschiefer bringen es stellenweise zu selbstständiger Entwicklung.

1. Centraler Gneiss.[1]

Der Complex schwebend gelagerter Gneissschichten, welcher die Mitte der Mulde einnimmt, ist durch einen stets gleichbleibenden petrographischen Charakter ausgezeichnet. Als weitaus vorwaltender Gemengtheil erscheint Feldspath. Quarz und Glimmer treten zurück. Letzterer ist braunrother Biotit. Der Feldspath zeigt sehr häufig die oft erwähnte sogenannte „Faserung". Dieselbe wird durch Einlagerungen feiner Lamellen von Oligoklasalbit in der aus Orthoklas oder Mikroklin bestehenden Hauptmasse bewirkt. Man kann diese Verwachsung von Kalifeldspath mit Natronkalkfeldspath in mikroskopischer Ausbildungsweise Mikroperthit nennen. Als accessorische Gemengtheile wurden beobachtet: Granat, Fibrolith, Muscovit, Apatit, Rutil, Zirkon.

Die beiden letzten unterscheiden sich auffällig durch ihre verschiedene Färbung. Rutil ist braunroth bis honiggelb, Zirkon weingelb bis farblos. Beide kommen oft neben einander vor.

Die Textur ist kurzflaserig von kleinen Biotitflasern, selten langflaserig. Das Quarzfeldspathgemenge gewöhnlich kleinkörnig, selten mittelkörnig.

Der Paralleltextur entspricht im Grossen eine oft nicht sehr deutliche Schichtung. Auf die Felsformen haben zwei rechtwinklig und parallel zur Muldenaxe verlaufende Kluftsysteme mehr Einfluss. Es entstehen dadurch pfeilerförmige Felsen, durch welche die Schichtfugen quer hindurchsetzen.

Eine durch richtungslos körnige Textur ausgezeichnete Varietät, welche in wenig mächtigen Lagern im Ostflügel an der Basis des centralen Gneiss auftritt, ist der Granitgneiss.

[1] Es braucht wohl nicht erinnert zu werden, dass dieser centrale Gneiss des Waldviertels mit dem Centralgneiss der Alpen nichts zu thun hat.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Eine andere Varietät, nach einem Fundorte, Drosser-Gneiss genannt, ist durch das Auftreten von Muscovit, von Fibrolith in Flasern, von hellrothem Granat ausgezeichnet.

Eine dritte Varietätenreihe durch Armuth an Glimmer, feines Korn, deutliche Schieferung ausgezeichnet, vermittelt als Granulitgneiss den Übergang zum Granulit.

2. Mittlere Gneissstufe.

Die Gneisse der mittleren Stufe sind durch grossen Wechsel in der Textur und im Mengenverhältniss der wesentlichen Gemengtheile ausgezeichnet.

Im Allgemeinen sind sie reicher an Biotit, reicher an Plagioklas als der centrale Gneiss.

In Bezug auf Textur ist die Neigung zur deutlichen Flaserbildung bemerkenswerth. Am ausgesprochensten in dem nach der Localität Seybererberg benannten Seyberergneiss. Hier liegen Lagen und Linsen von feldspathstreichem, bald klein-, bald grobkörnigem Gestein in einer flaserigen bis schiefrigen, an Biotit und Fibrolith reichen Masse.

Andere Texturabänderungen sind die Augengneisse, welche in flaseriger oder schieferiger, aus Feldspath, Quarz und Glimmer bestehender Grundmasse grössere Feldspathkörner enthalten.

Durch Reichthum an Fibrolith zeichnen sich die Fibrolithgneisse aus. In manchen Lagen tritt neben Biotit Muscovit in grösserer Menge auf: Zweiglimmergneiss.

Übergänge in Glimmerschiefer (Gneissglimmerschiefer) in die Dioritschiefer (plagioklasreiche Gneisse mit Hornblende) und in Augitgneisse (eben solche Gesteine mit Augit) sind zu beobachten. Neben den Genannten ist das Auftreten von Eisenglanz als accessorischer Gemengtheil in allen Gneissen der mittleren Stufe zu bemerken.

3. Untere Gneissstufe.

In der unteren Gneissstufe sind Westflügel und Ostflügel sehr verschieden. Im Westflügel findet sich als herrschendes Gestein ein Gneiss, ähnlich dem centralen Gneiss. Er unterscheidet sich von letzterem durch einen mehr grünlich braunen Biotit, durch den Mangel an Fibrolith, die Seltenheit des Granat.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

In der Textur macht der Quarz einen Unterschied, der häufig in kleinen Linsen auftritt.

Im Ostflügel herrschen eigenthümliche muscovitreiche Augengneisse. Der Muscovit bildet dünne Häute auf den Schieferungsflächen. Die Feldspathaugen sind nicht selten zersprungen, die Sprünge durch Quarz und Muscovit verkittet.

II. Granulit.

Der Granulit bildet in der Gegend zwischen Etzmannsdorf Steineck, Krug, St. Leonhard eine bedeutende Einlagerung im Gneiss; er ist begleitet von Diallag-Amphibolit, von Eklogit und granatführendem Olivinfels, welche ausserhalb der Granulitlinse nicht beobachtet wurden. Die Zusammensetzung ist ähnlich wie beim centralen Gneiss, nur dass der Biotit noch weit mehr zurücktritt und Granat beständig vorkommt; auch Fibrolith und Rutil treten constant auf. Accessorisch treten noch Cyanit, Apatit, Zirkon und ein dunkles Eisenerz auf.

Der Feldspath ist stets Mikroperthit meist in sehr feiner Ausbildung.

Die Textur ist durch dünne Quarzlamellen vollkommen und feinschiefrig; dabei meist sehr feinkörnig, doch nie so feinkörnig, wie bei den sächsischen Granuliten. Eigenthümlich sind manche feinkörnige gebänderte Varietäten, die durch parallele aber isolirte Biotitschuppen und rundliche Quarzkörner ein sandsteinähnliches Aussehen erhalten.

III. Glimmerschiefer.

Im Ostflügel treten in zwei Gegend westlich von Langenlois und westlich von Eggenburg bedeutende Lager von Glimmerschiefer auf. Dieselben sind stets reich an Muscovit, daneben findet sich Biotit und Quarz, untergeordnet Feldspath.

Als charakteristischer, accessorischer Gemengtheil tritt Granat, ferner Staurolith, Turmalin und als charakteristisch für das Eggenburger Gebiet Cyanit auf. Rutil und Zirkon wurden in mikroskopischen Individuen beobachtet. Ebenso treten Apatit, Fibrolith und Eisenglanz auf.

Die Textur ist welligflaserig, bei Reichthum an Granat knotigflaserig. Vollkommen schiefrige Varietäten sind nicht zu beobachten.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

IV. Quarzit.

Im Gebiete des Glimmerschiefers treten quarzreiche Gesteine auf; dieselben enthalten häufig Graphit; ein lichter Glimmer, der aber vom Muscovit in optischer Beziehung abweicht, bildet dünne Flasern auf den Schichtflächen. Diese Gesteine bilden dünne Lagen im Glimmerschiefer und im Gneissglimmerschiefer.

Andere Quarzite entbehren des Graphites und sind licht gefärbt. Letztere treten auch im Westflügel im Hangenden der Kalklager auf.

B. Hornblendegesteine.

Nächst den Gneissen und dem Granulit gehören hornblendeführende Felsarten zu den verbreitetsten des Waldviertels.

Dieselben zeigen in Zusammensetzung und Textur manche Verschiedenheiten, die sehr oft mit dem geologischen Auftreten in innigem Zusammenhange stehen. Bei möglichst gleichmässiger Berücksichtigung dieser Verhältnisse lassen sich folgende Gruppen unterscheiden, die kurz charakterisirt werden sollen.

I. Dioritschiefer.

Gesteine, bestehend aus Hornblende und Plagioklas als wesentlichen Gemengtheilen in wechselndem Mengenverhältniss. Orthoklas und Quarz fehlen meist ganz und kommen immer nur in geringer Menge vor. Biotit in gewissen Varietäten, die dadurch flaserig werden. Von accessorisch auftretenden Mineralen wurde häufig Granat, Apatit beobachtet; seltener ist Titanit, Titaneisen-Rutil und Salit, Calcit.

Die Hornblende ist braun oder braungrün, die Farben für *b* und *c* wenig verschieden.

Der Plagioklas wechselt in seiner Beschaffenheit; es wurden durch optische Untersuchung von Spaltblättchen nach P und M Andesin, Labrador, Bytownit und Anorthit nachgewiesen.

Die Textur ist bei einer sehr verbreiteten Varietät körnig-streifig; bei einer zweiten durch auffallenden Wechsel der Mengenverhältnisse der Gemengtheile und durch einen wesentlichen Biotitgehalt ausgezeichneten Varietät körnig-flaserig.

Die Dioritschiefer gehören dem oberen Theile der mittleren Gneissstufe und der Basis des Centralgneiss an. Sie wechsellagern häufig mit Fibrolithgneiss und mit Granitgneiss.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Interessant durch seinen Anorthitgehalt ist der Anorthitdioritschiefer von Senftenberg, der zur Gruppe der körnig-streifigen Dioritschiefer gehört.

Die Dioritschiefer zeigen Übergänge in Granat-Amphibolit in die hornblendeführenden Plagioklasgneisse und in Diallag-Amphibolit.

II. Diallag-Amphibolit.

Ein sehr bestimmt charakterisirtes Gestein. Gemengtheile sind dunkler, im Schliff grüner Diallag, braune Hornblende mit starkem Pleochroismus, dunkelrother Granat als vorherrschende, etwas Feldspath und zwar Orthoklas und Plagioklas als untergeordnete wesentliche Gemengtheile. Ferner findet sich stets etwas Titaneisen. Accessorisch wurde als Seltenheit Olivin, Titanit und Rutil beobachtet.

Die Textur der Gesteine ist ähnlich wie bei den körnig-streifigen Dioritschiefern.

Das Vorkommen ist auf das Granulitgebiet beschränkt, in welchem der Diallag-Amphibolit mehrere Lager bildet. Es werden an der Grenze des Granulitgebietes Übergänge in Dioritschiefer beobachtet.

III. Granat-Amphibolit.

Wesentliche Gemengtheile sind Hornblende und Granat, daneben treten untergeordnet Quarz, beiderlei Feldspathe, ferner häufig und in grosser Menge Biotit, Titanit, Titaneisen, Apatit, Magnetkies, ferner Salit, Rutil in geringer Menge auf.

Die Granat-Amphibolite zeigen häufig eigenthümliche Texturverhältnisse. Um die Granatkörner beobachtet man Kränze von Feldspatkörnern und radial gestellten Hornblendepartikeln. Letztere sind oft mit dem Feldspath pegmatitisch verwachsen. Der Granat bildet demnach Structurcentra. Pegmatitische Verwachsungen von Feldspath und Quarz werden auch häufig beobachtet.

Die Granat-Amphibolite erscheinen meist mit richtungslos körniger Structur ohne Schichtung oder Schieferung. In Bezug auf das Auftreten kann man drei Gruppen unterscheiden.

1. Im Gebiet der körnig-streifigen Dioritschiefer bilden sie häufig einzelne Lagen und Schichten wechsellagernd mit dem normalen Gestein.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

2. Im Seyberer Gneiss der mittleren Gneissstufe treten die Granat-Amphibolite in sehr charakteristischer Weise in Form grösserer und kleinerer Linsen und Einlagerungen auf. Diese Gesteine sind meist massig, ohne erkennbare Paralleltextur und zeigen überhaupt den Typus am reinsten.

3. In Begleitung der grossen Kalklager des Westflügels treten die Granat-Amphibolite stellenweise als herrschende Felsart auf.

IV. Amphibolite.

Die Hornblendegesteine, welche in den tieferen Lagen der mittleren Gneissstufe, die an die untere Grenze des centralen Gneisses gebundenen Dioritschiefer vertreten, unterscheiden sich von den letzteren in folgenden Punkten. Die Menge der Hornblende ist in den meisten Fällen grösser als bei den Dioritschiefern. Neben dem Plagioklas tritt fast stets Orthoklas in das Gemenge ein; in vielen Fällen herrscht sogar der letztere Feldspath.

Der in den Dioritschiefern häufige Granat fehlt hier in der Regel, dafür ist lichtgrüner Augit ein häufiger, accessorischer Gemengtheil. Die Hornblende der älteren Amphibolite ist stets deutlich grün und auffallend trichroitisch, indem der Axe *c* ein blaugrüner Farbenton entspricht.

Die Hornblendeindividuen haben meist die Gestalt gestreckter Stengel bis zu feinen Fasern und Nadeln. Daher besitzen die Amphibolite eine ausgesprochene Schieferung.

Sehr verschieden verhalten sich Dioritschiefer und Amphibolite bei der Verwitterung. Die Dioritschiefer zerfallen zu feinen Sanden, ehe intensivere Umwandlungen stattfanden. Die Amphibolite halten auch im stark umgewandelten Zustande fest zusammen und bilden scharfkantige Bruchstücke.

Die Amphibolite treten in langen, weit ausstreichenden, relativ wenig mächtigen Lagern auf, die häufig durch Felsbildung ausgezeichnet sind, da sie meist über die leicht zerstörbaren Gneissglimmerschiefer und Glimmerschiefer emporragen.

Durch Reichthum an sonst accessorisch auftretenden Mineralen entstehen eine Anzahl Varietäten; so sind die Salit-Amphibolite durch einen Gehalt an einem lichtgrünen bis farblosen Augitmineral ausgezeichnet. Die seltenen Zoisit-Amphibolite sind reich an Zoisit. Ebenso bedingt ein reichliches Vorkommen von

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Epidot, der dann gewöhnlich von Granat, Augit und Quarz begleitet ist, eine eigene Varietät.

In der Nachbarschaft der Serpentine treten auch nur aus Hornblende bestehende Gesteine auf. Die Hornblende nimmt dann gewöhnlich den Charakter des Strahlsteins an; so entstehen die in geringer Verbreitung auftretenden Strahlsteinschiefer.

V. Eklogit.

Eklogitartige Gesteine sind im Waldviertel selten. Die Diallag-Amphibolite nehmen stellenweise eine eklogitartige Beschaffenheit an; der Granat wird häufiger, der Feldspath tritt zurück, die Hornblende weicht dem Diallag, der eine mehr an Omphacit erinnernde Beschaffenheit annimmt. Solche Gesteine wurden im Granulitgebiet mehrfach, aber nur in herumliegenden Blöcken und als Geschiebe im Kamp angetroffen.

Eigenthümlich ist der Eklogit von Altenburg, der im Gneiss liegt. Schön grüne Hornblende, blassgrüner Omphacit, rother Granat mit geringen Mengen von Feldspath, Apatit, Rutil, grüner Spinell setzen das Gestein in wechselnder Menge zusammen. Der Omphacit zeigt eine an Eisblumen erinnernde Durchwachsung mit Feldspath. Der Granat ist von prachtvollen Kränzen aus pegmatitisch verwachsenem Feldspath und Hornblende umgeben.

C. Olivinfels.

Im Gebiet des Granulites kommt ein pyropführender Olivinfels vor, der einen mehrere Stunden langen Zug bildet unmittelbar dem Granulit eingelagert. Der Pyrop erleidet eigenthümliche Umwandlungen in ein Gemenge eines hornblendeähnlichen Minerales und eines chromhältigen Spinells.

Im Gebiet der Dioritschiefer finden sich kleine Lager von feinkörnigem Olivinfels, die durch Bronzitkörner porphyrartig erscheinen. Bei Dürnstein ist ein solches Lager in situ in regellos zusammengeschobene Blöcke aufgelöst; jeder derselben ist von einer radial strahligen Rinde von Anthophyllit umgeben; die Zwischenräume sind mit einem Glimmer ausgefüllt, der zur seltenen Gruppe des Anomit gehört.

Die anderen im Amphibolit liegenden Olivinfelsmassen sind durch einen Gehalt an Tremolit oder Strahlstein ausgezeichnet,

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

der bald in einzelnen porphyrischen Individuen, bald in strahligen Massen darin auftritt. Diese Hornblendeminerale geben stets Veranlassung zur Talk- und Chloritbildung, wenn sie in erheblicher Menge auftreten. Nur wenn ganz vereinzelte Hornblendeindividuen im Olivinfels liegen, tritt Serpentin an deren Stelle. Im Zusammenhang damit findet man den aus solchem hornblendehältigen Olivinfels hervorgegangenen Talkserpentin von Calcit imprägnirt.

Serpentine aus Hornblendegesteinen hervorgegangen, wurden nirgends beobachtet.

In der Nachbarschaft des Serpentin findet man häufig Massen von lichtgrünem oder grauem, mitunter feinfaserigem, oft verworren faserigem Strahlstein und Tremolit.

D. Gabbrogesteine.

Bei Langenlois findet sich in kleinen, linsenförmigen Massen auf das Innigste mit dem Zoisit-Amphibolit verbunden ein frischer Olivingabbro von normaler Zusammensetzung aus Plagioklas, Diallag und Olivin. Neben dem frischen Gestein tritt in gleicher Weise auch ein umgewandeltes auf, welches an Stelle des Diallag dunkelgrünen Smaragdit, an Stelle des Olivin ein Gemenge von Chlorit und hellgrünem Strahlstein enthält.

Ähnliche Gesteine finden sich am Südrande des Gebietes westlich von Kottes gegen Ottenschlag in herumliegenden Blöcken.

Es scheint keinem Zweifel zu unterliegen, dass diese Gesteine nicht eruptiv sind, sondern gerade so wie Eklogit und Granat-Amphibolit zu den krystallinischen Schiefern gehören.

Im Ostflügel finden sich in den Amphiboliten grössere und kleinere Linsen, welche aus grobkörnigem Plagioklas und einer eigenthümlichen dunkelgrünen, smaragditartigen Hornblende bestehen, die nach der Querfläche und nach den Flächen des Augitprismas glatte Absonderungen zeigt, und wahrscheinlich aus Diallag sich gebildet hat. Diese Gesteine, die in der Nachbarschaft des Serpentin im Amphibolit auftreten, bezeichne ich als Smaragditgabbro.

E. Augitgneiss.

Unter diesem Namen werden Gesteine zusammengefasst, die durch das Auftreten von Augitmineralen als wesentlichen Gemeng-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

theilen ausgezeichnet sind; der Augit gehört entweder zum Salit oder zum eigentlichen Augit, nie zum Diallag.

Neben Augit treten auf Hornblende und in geringer Menge Glimmer. Als feldspathartige Gemengtheile sind zu nennen: Mikroklin und Orthoklas, Plagioklas, Skapolith; daneben finden sich noch in wechselnden Mengen: Quarz, Granat, Titanit, Apatit, Magnetkies, und, was besonders bemerkenswerth, Calcit als unzweifelhaft primärer Gemengtheil.

Die Augitgneisse zeigen häufig eigenthümliche Texturverhältnisse. Die Granaten fungiren gewöhnlich als Structurcentra. Häufig werden pegmatitische Verwachsungen von Orthoklas und Plagioklas, Feldspath und Hornblende, Feldspath und Augit, Feldspath und Granat beobachtet.

In ihrem Auftreten sind die Augitgneisse zum Theile an den körnigen Kalk gebunden. Die kleinen Linsen desselben im Seyberer Gneiss sind oft von Augitgneiss allseitig umgeben. Im Seyberer Gneiss bildet Augitgneiss auch selbstständige grössere und kleinere Linsen. Dieselben sind stets durch eine wenn auch dünne Lage von Hornblendegestein vom Glimmergneiss getrennt.

Aber auch grössere, auf mehrere Kilometer sich erstreckende Lager bildet der Augitgneiss; so westlich von Gföhl, östlich von Els etc.

Die Augitgneisse treten zwar in allen drei Stufen der Gneissformation auf, am häufigsten aber in der mittleren Gneissstufe. Hier sind sie namentlich im Seyberer Gneiss immer anzutreffen, zu dessen Charakter diese Einlagerungen gehören.

F. Körniger Kalk.

Im Westflügel bildet körniger Kalk, wechsellagernd mit Amphiboliten, biotitreichen Gneissen, muscovitreichen Gneissglimmerschiefern und Quarziten einen über unser Gebiet hinausgreifenden 10 Meilen langen Zug. Dieser Zug besteht meist aus mehreren Lagern von verschiedener Mächtigkeit. Das Gestein ist an manchen Stellen reich an accessorischen Gemengtheilen: Tremolit, Salit, Phlogopit, Skapolith, Graphit, Pyrit, Magnetkies, Bleiglanz wurden beobachtet.

Im Hangenden dieses mächtigen Lagers findet sich ein zweites, welches durch sein grobkörniges Gefüge (die Individuen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

bis 2 Ctm. gross) und die Armuth an accessorischen Gemengtheilen ausgezeichnet ist.

Im Seyberer Gneiss sind kleine Linsen von Kalk sehr häufig.

Im Ostflügel spielen Kalksteine keine grosse Rolle. Die vorhandenen sind meist mit den Mineralen des Nebengesteines gemengt. So enthält der im Glimmerschiefer eingelagerte Kalk Quarz und Glimmer, in der Nachbarschaft des Serpentins Tremolit und Pseudomorphosen von Serpentin nach Olivin.

An die Nachbarschaft des Kalksteins sind auch die Graphitgesteine gebunden. Graphitgneiss, Graphitschiefer, Lagen und Linsen von Tremolit, von Graphit imprägnirt und grau bis schwarz gefärbt, wurden beobachtet.

Schlussbemerkungen.

Aus der grossen Zahl von beobachteten Thatsachen sollen hier nur jene nochmals zusammengestellt werden, welche nach meiner Meinung eine über das Interesse an dem speciell behandelten Gebiete hinausgehende Bedeutung besitzen. Dieselben sind schon in dem vorangehenden angedeutet. Genauere und ausführliche Angaben mit allen Details der Beobachtung werden in der angekündigten grösseren Abhandlung zu finden sein.

1. An vielen Gesteinen wurden die Spuren von Umwandlungsvorgängen nachgewiesen, welche zur Bildung von solchen Mineralarten führten, die wir als primäre Gemengtheile der krystallinischen Schiefer kennen, wie: Anthophyllit, Strahlstein und Glimmer aus Olivinfels, Smaragdit aus Diallag, Strahlstein aus Olivin, Hornblende und Picotit aus Pyrop. Diese Umbildungen sind von den sonst secundär auftretenden Mineralen Serpentin, Chlorit, Epidot, selbst Uralit weit verschieden.

Diese Umwandlungsvorgänge lassen uns in eine lang dauernde, allmälige Entwicklungsgeschichte jener Gesteine zurückblicken, welche unter Umständen erfolgte, die den heutigen Verhältnissen sehr unähnlich sein mussten.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

2. Die eigenthümlichen Structurverhältnisse, welche in manchen Gesteinen mit grosser Constanz auftreten, sind geeignet, auf die Entstehungsweise der krystallinischen Schiefer ein eigenthümliches Licht zu werfen.

Die centrische Structur besteht darin, dass die Gesteinselemente entweder um einen ideellen Punkt oder um ein reelles Korn radial angeordnet sind. Im letzteren Falle sind Umwandlungsvorgänge wohl nicht ausgeschlossen. Auf jeden Fall zeigt aber das Verhältniss centrischer Structur, dass die Centra früher vorhanden waren, dass von ihnen aus die Krystallisation nach allen Seiten vorzuschreiten strebte.

Die pegmatitische Structur, welche in einer gegenseitigen Durchdringung zweier verschiedener Individuen in Form mehr oder weniger unregelmässiger Stängel, Körner, Fasern besteht, die trotz räumlicher Trennung parallel orientirt sind, kennt man schon lange in grober Ausbildung am Schriftgranit. Sie wurde von M. Lévy [1] zwischen Hornblende und Feldspath beobachtet, Kalkowsky [2] beschreibt sie von Hornblende und Quarz.

Diese Verwachsungen sind in mikroskopischem Massstabe sehr häufig; sie wurden ausser bei den genannten noch bei folgenden Mineralen beobachtet:

Augit und Feldspath (Eklogit und Augitgneiss).

Granat und Feldspath (Augitgneiss).

Hornblende und Picotit (Olivinfels).

Bei den mitunter ähnlich ausgebildeten Verwachsungen von Augit und Hornblende, Tremolit und Salit, Kalifeldspath und Plagioklas intercurrirt ein partieller Homöomorphismus; dieselben sind daher als parallele Verwachsungen nur bedingungsweise hieher zu rechnen.

Diese pegmatitische Structur kann man sich wohl durch langsame Krystallisation bei gehinderter Beweglichkeit der Moleküle entstanden denken.

3. Schon in der centrischen Structur zeigt sich, dass einzelne Gemengtheile vorhanden waren, ehe ihre Umgebung jenen Zustand

[1] Note sur l'association pegmatoide de l'amphibole et de le Feldspath dans les amphibolites de Marmagne près Autun. Bull. de la soc. min. de France 1878. 41.

[2] Gneissformation des Eulengebirges. p. 41.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

annahm, den wir gegenwärtig an ihr beobachten. Mit noch grösserer Sicherheit ergibt sich dies aus den zersprungenen, und durch Quarz und Muscovit wieder verkitteten Feldspathaugen der Augengneisse der unteren Gneissstufe des Ostflügels.

Überhaupt zeigen die Feldspathaugen eine überraschende Analogie mit den Einsprenglingen der porphyrischen Eruptivgesteine, deren frühere Entstehung vor der Erstarrung der umgebenden Grundmasse durch alle Beobachtungen bestätigt wird. Diese Analogie tritt auch in der Zonenstructur hervor, die allerdings bei den Feldspathen der Gneisse nie so deutlich hervortritt.

4. Einige Beobachtungen lassen eine stoffliche Beeinflussung der Umgebung durch gewisse accessorische Bestandmassen erkennen. Dieselbe erscheint namentlich dort auffallend, wo stofflich sehr verschiedene Massen aneinander grenzen. So sehen wir die Linsen von Augitgneiss im Seyberer Gneiss durch eine dünne Schichte von Hornblendegestein vom umgebenden Gneiss allseitig getrennt. Bei kleinen Kalklinsen ist die Schichte doppelt: zuerst ein Gemenge von Skapolith und Augit, dann Hornblendegestein. Kleine Linsen von Amphibolit sind durch eine Lage von Skapolith, Augit, Phlogopit und Magnetkies vom umgebenden körnigen Kalk getrennt. Namentlich die letztere Erscheinung erinnert in vieler Beziehung an die Erscheinungen beim Contact von Kalk und Eruptivgesteinen.

Unter denselben Gesichtspunkt lässt sich die allseitige Umgebung der Serpentine mit Strahlsteinschiefern bringen.

Diese Erscheinungen scheinen in ihrer Gesammtheit zu beweisen, dass die krystallinischen Schiefer nicht durch directen Absatz Kryställchen für Kryställchen sich bildeten, sondern dass die ganze Masse gleichzeitig in Krystallisation begriffen war. Ablagerung der Schichten und Krystallisation sind daher zwei Momente, die nicht zusammenfallen.

Es will fast scheinen, als wären es stets sehr kieselsäurearme Minerale und Mineralaggregate gewesen, die sich zuerst entwickelten. So liessen sich wohl die Linsen von Augitgneiss im Gneiss mit den olivinfelsähnlichen Massen im Basalt, die einzelnen Granatkörner im Granat-Amphibolit mit den Olivinkrystallen desselben Eruptivgesteines in Parallele bringen. Für die

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

flache, linsenförmige Gestalt dieser Massen könnte man eine Erklärung in dem Gewicht der darüber liegenden Schichten finden.

5. Eine besondere Wichtigkeit lege ich auch den Beobachtungen an Serpentingesteinen bei, namentlich der neuerlich bestätigten Thatsache, dass sämmtliche Serpentingesteine des Waldviertels aus Olivinfels hervorgingen, und dass dort, wo der ursprüngliche Olivinfels Hornblende in bedeutender Menge enthält, der secundäre Serpentin mit Talk und Chlorit gemengt ist, ja deutliche Pseudomorphosen von Talk nach Hornblende enthält.

Dass auch Pseudomorphosen von Serpentin nach Hornblende vorkommen, wurde unzweifelhaft bestätigt, allein sie finden sich nur dort, wo die Hornblendekrystalle vereinzelt im Olivinfels auftraten. Die Umwandlung von Hornblende in Serpentin, wofern eine Umwandlung und nicht eine blosse Verdrängung vorliegt, muss durch die Umwandlung des Olivin angeregt werden. Serpentingesteine aus Hornblendegesteinen entstanden, wurden nicht beobachtet.

Wien, mineralogisch-petrographisches Universitäts-Institut, November 1881.